

Microfilm of the specification and drawings annexed
to the request of Japanese Utility Model Application
No. 165503/1987 (Laid-open No. 70226/1989)
(Fuji Electric Co., Ltd.),
10 May, 1989 (10.05.89),
Full text; Figs. 1 to 20
(Family: none)

BEST AVAILABLE COPY

Microfilm of the specification and drawings annexed
to the request of Japanese Utility Model Application
No. 165503/1987 (Laid-open No. 70226/1989)
(Fuji Electric Co., Ltd.),
10 May, 1989 (10.05.89),
Full text; Figs. 1 to 20
(Family: none)

公開実用平成 1- 0226

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報 (U)

平1-70226

⑬Int.Cl.¹

H 01 H 9/44

識別記号

庁内整理番号

Z-7346-5G

⑭公開 平成1年(1989)5月10日

審査請求 未請求 (全頁)

⑮考案の名称 電磁接触器の消弧装置

⑯実 願 昭62-165503

⑰出 願 昭62(1987)10月29日

⑱考案者 日向 正光 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲出願人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳代理人 弁理士 山口 嶽

明細書

1. 考案の名称 電磁接触器の消弧装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1) ロ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子，該固定接触子の対向間を上下方向に摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を橋絡開放する可動接点を備えた可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であって、前記接触子装置を極毎に区画する消弧室内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く対向隔壁が形成され上方が開口された絶縁枠と、該絶縁枠に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するよう形成された短絡板と、前記消弧室の対向壁間に前記固定接触子のそれと直交するよう間隔をおき並設された平板状の消弧グリッドと、この平板状の消弧グリッドの外側に配置され先端が互に内側を向くL字状の消弧グリッドと、前記絶縁枠の開口部のそれぞれに設

(1)

287

実開1-20226

けられ前記消弧グリッドの配列と直交し両側が開口された複数条の細溝が設けられた消弧板と、前記絶縁枠の上面に着脱自在に取付けられ前記消弧板を固定する絶縁蓋とを備えてなることを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

2) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の消弧装置において、消弧板の材質を金属とするとともに消弧グリッドとの間に隙間を設けたことを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

3) 実用新案登録請求の範囲第1項または第2項記載の消弧装置において、消弧グリッドの一番外側を除くL字状のものの折曲部近傍に角窓を有することを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案は電磁接触器の電流遮断時の発生アーカを磁気駆動により消弧する装置に係り特に消弧性能の向上を図った消弧装置に関する。

〔従来の技術〕

この種の消弧装置としてはたとえば第11図ない

し第18図に示すものが知られている。図において電磁接触器は、上部ケース1上に配置された接触子装置20と、接触子装置20に連結され接触子装置20を開閉操作する下部ケース2に収納された電磁石装置30と、接触子装置20にかぶせられ接触子装置20が電流遮断時に発生するアークを消弧する消弧装置40とで主要部が構成されている。接触子装置20は、上部ケース21上に間隔を置いて対向するようねじ締結された主回路端子3,3のそれそれにねじ4,4により接続され、コ字状にして間隔をおき対向する固定接触子11,11と、固定接触子11,11の上側脚片の対向側に固着された固定接点12,12および背面側に固着された磁極板13,13と、固定接触子11,11の対向間を上下方向摺動自在に案内されたホルダ14の上端に支持され固定接点12,12と接離可能な可動接点15,15が固着された固定接点12,12間を橋絡開放する可動接触子16と、可動接触子16に接触圧力を付与する接触ばね17とを主な構成要素として備えている。電磁石装置20は、下部ケース2に固定された固定鉄心21と、固定鉄心21に

巻装された励磁コイル22,22と、固定鉄心21と対向配置され接触子装置20のホルダ14に連結された可動鉄心23と、可動鉄心23と励磁コイル22,22との間にスペーサ24を介して弾装された復帰ばね25と、励磁コイル22,22の片側のみしか図示されていない口出線26の端子27とを主な構成要素として備えている。消弧装置40は、接触子装置20を極毎に隔壁31a, 31aで仕切って消弧室32,32を構成するとともに、消弧室32,32の上側に位置する蓋板31bに多数個のガス抜き孔31c,31cが設けられた絶縁カバー31と、絶縁カバー31の蓋板31bの可動接触子16の上方位置に熱かしめで固着され、両端が可動接触子16の両端に接近するようU字状に形成された短絡板33と、消弧室32,32の隔壁31a,31a間に固定接触子11, 11のそれぞれと直交するよう間に隔をおき並設された複数枚の消弧グリッド34a,34a;34b,34b……および両側壁に沿う消弧グリッド35,35とを主な構成要素として備えている。

以上の構成において、この従来装置が電流遮断時に発生するアーケ50は第19図に示すように、フ

レミングの左手の法則LRにより電磁力 f の方向に吹きとばされることになる。なお i は電流の方向、 B は磁界の方向である。このことは第11図でいえば可動接触子16の両端と固定接点12, 12との間から消弧室32, 32に向けて吹きとばすことであり、吹きとばされたアーク50は消弧グリッド34a, 34a; 34b, 34b …… 35, 35 および短絡板33へと順次転流して冷却され、絶縁カバー31のガス抜き孔31c, 31cより外部に排出されて消弧すなわち電流が遮断される。
〔考案が解決しようとする問題点〕

このような従来装置では接触子装置20の電流遮断時の発生アークの駆動が電磁力 f のみにより決定されることから、第12図に示すように、消弧室32の隔壁31a, 31a間幅および消弧グリッド34, 35の幅が、接触子装置20の可動接触子16の動作領域内壁幅と同一または小さめとなるので、アーク50への駆動力が発生部分と消弧する部分の容積が同一か小さくなる。その結果第20図に示すアーク電圧波形図に示すように接点間アーク電圧51と固定接触子、消弧グリッド間アーク電圧52との測定デ

ータの接点間アーク電圧51のアーク滞留時間TVが長くなり、固定、可動の両接点12, 12; 15, 15を含めた周辺部および消弧室32, 32を構成する絶縁枠31の消耗が大きく寿命が短いという欠点があった。なお消弧室32, 32の寿命を増すには絶縁枠31に耐熱性の高いいたとえばケラミック等を使用すればよいか、ケラミックは成形が困難で高価になり絶縁枠31全体としては採用されていないのが実情である。

この考案の目的は前述した従来の欠点を除し、本体装置を大型化することなく、電流遮断時の接点間アーク滞留時間が短縮され、接点部および消弧室の消耗が少なく長寿命化された電磁接触器の消弧装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

この考案は前述の目的を達成するために、コ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子、該固定接触子の対向間を上下方向に摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を橋絡開放する可動接点を備え

た可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であつて、前記接触子装置を極毎に区画する消弧室内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く対向隔壁が形成され上方が開口された絶縁枠と、該絶縁枠に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するよう形成された短絡板と、前記消弧室の対向壁間に前記固定接触子のそれぞれと直交するよう間隔をおき並設された平板状の消弧グリッドと、この平板状の消弧グリッドの外側に配置され先端が互に内側に向くL字状の消弧グリッドと、前記絶縁枠の開口部それぞれに設けられ前記消弧グリッドの配列と直交し両側が開口された複数条の細溝が設けられた消弧板と、前記絶縁枠の上面に着脱自在に取付けられ前記消弧板を固定する絶縁蓋とを備えたものである。また消弧板の材質を金属とするとともに消弧グリッドとの間に隙間を設けたり、消弧グリッドの一番外側を除くL字状のものの折曲部近傍に角窓を設けるとよい。

〔作用〕

この考案による消弧装置においては、消弧室内壁および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域の内壁幅より広くし、消弧グリッドを内側の平板状と外側の先端が互いに内向くL字状との組合せとし、かつ消弧グリッドの上方に両側に開口する複数条の細溝を有する消弧板を設けたことにより、電流遮断時の接点間発生アークの消弧室内滞留時間が短縮され接点部および消弧室の消耗が少なく長寿命化される。

〔実施例〕

第1図ないし第8図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の一実施例を示す図で、第1図は電磁接触器の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は第1図のB矢視図、第4図は接点開離途中の要部縦断面図、第5図は第4図のC-C線に沿う断面図、第6図は接点開離完了時の要部縦断面図、第7図は第6図のD-D線に沿う断面図、第8図は要部分解斜視図である。図において前述した第11図の従来装置と同一部には同一符号を付することで対応させ相違点について

説明する。この実施例において従来装置と相違する点は、本体装置を大形化することなく、消弧装置70の消弧室61, 61および消弧グリッド62, 62および63, 63; 64, 64の幅方向の寸法を接触子装置20の可動接触子16の動作領域内壁幅よりも拡大させ、消弧グリッド62, 62平板状として消弧グリッド63, 63; 64, 64を互に内向きで直角に曲るL字状として組合せによる構成とし、消弧グリッド62, 62, 63, 63; 64, 64の上方にその配列と直交する複数条のガス抜き用細溝65aを有する消弧板65, 65を設けるとともに消弧室61, 61を絶縁枠66とこれに着脱自在な絶縁蓋67とによる分割構成としたことである。詳述すると、絶縁枠66は接触子装置20を極毎に仕切る隔壁66a, 66aの消弧室61, 61を区画する部分が可動接触子16の動作領域部分より段差のある薄板に形成されるとともに、消弧グリッド62, 62, 63, 63; 64, 64を落し込み装着可能な間隔をおく当該数の溝66bが設けられている。平板状の消弧グリッド62, 62およびL字状の消弧グリッド63, 63; 64, 64にはともに溝66bの底部に係止される段部62a, 62a, 63a,

63a; 64a, 64aが設けられている。そして一番外側すなわち絶縁枠66の内壁に沿う消弧グリッド64以外は他の実施例として第9図に示す63, 63のように垂直片の折曲げ部近くにアークの流れを助ける角窓63bを設けてもよい。消弧板65はその材質として耐熱性のよい非金属材料または絶縁材料としてのたとえばケラミックやガラス入樹脂、あるいは金属材料としての鉄系統のものがよい。ただし金属材料を採用した場合には消弧グリッド62, 62, 63, 63; 64, 64との間にアーク短絡(遮断不能)を防止するための隙間を設けることが必要となる。また細溝65aの断面形状はコ字状に限ることなくU字状やV字状でもよい。

以上の構成において、この消弧装置70は接触子装置20による電流遮断時の発生アーク50を前述した第11図の従来装置同様に、電磁力によって消弧室61, 61に向けて駆動することになる。しかしながら消弧室61, 61と消弧グリッド62, 62, 63, 63; 64, 64が可動接触子16の動作領域内壁幅より広幅となっていることから、遮断時の内圧に差を生じて第6

図にⅠ矢で示すようにアーク50が消弧グリッド間に入り易くなり、その後消弧板65の細溝65aによって直角に曲げられてⅡ矢で示すように開口部より排出される。このように磁性体である消弧グリッド特に63, 63; 64, 64が接点開極部に接近していることから、電磁力による駆動が有効に作用するとともに冷却効果も大幅に向上する。その結果第10図にこの実施例によるアーク滞留時間53と従来装置によるアーク滞留時間54とを比較して示すように、この実施例の場合は大幅に短縮され、固定、可動の両接点12, 12; 15, 15およびその周辺部の消耗が少なくなり、両接点12, 12; 15, 15が同一であれば長寿命となる。また細溝65aが垂直壁面に取付け状態で上、下方向に向くことから前面側のアーカースペースを大幅に縮小することができる。

〔考案の効果〕

この考案によれば消弧室および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域内壁幅より広くするとともに、消弧グリッドの外側に位置するものをL字状に形成して消弧グリッドの上方にその配列と

直交するガス抜き溝を有する消弧板を設けたことにより、アーク滞留時間が短縮されて接触子装置の接点および消弧室の消耗の少ない長寿命にしてアークスペースが小さな電磁接触器の消弧室を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

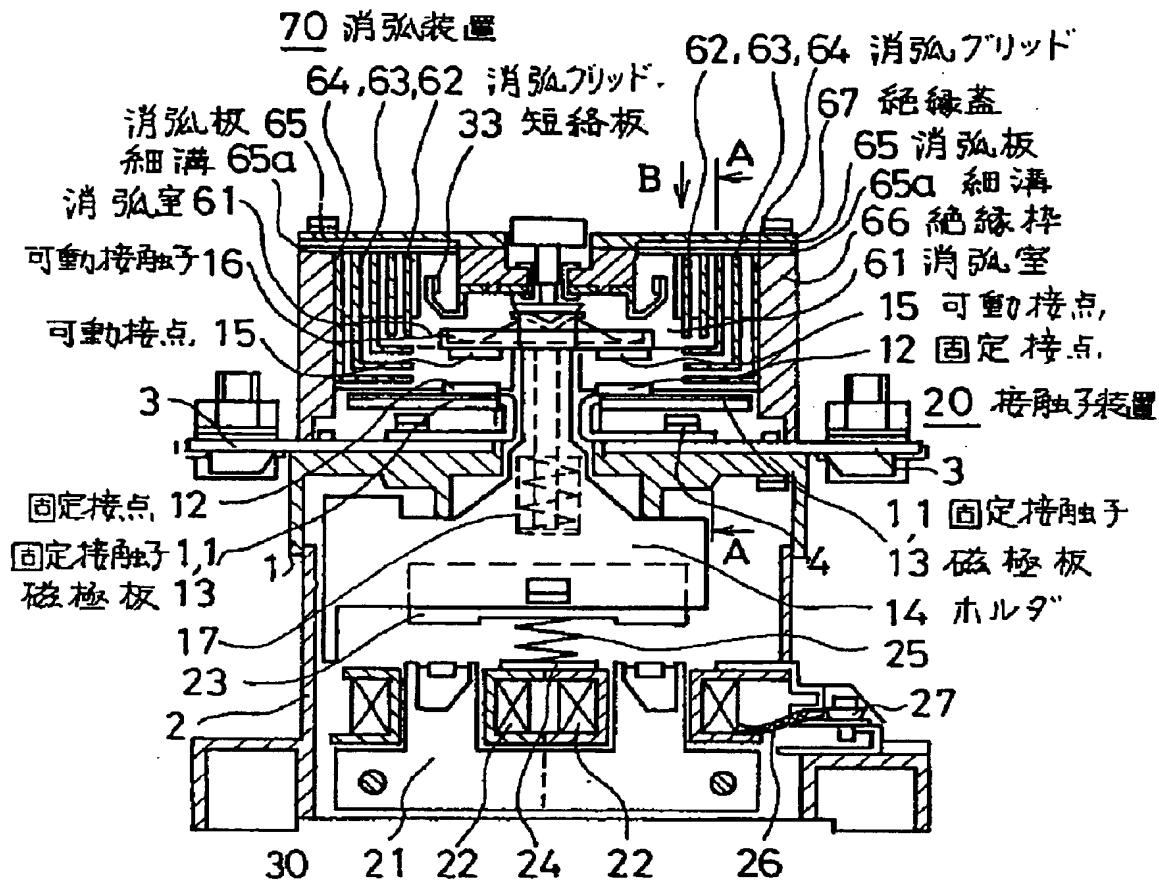
第1図ないし第8図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の一実施例を示す図で、第1図は電磁接触器の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は第11図のB矢視図、第4図は接点開離途中の要部縦断面図、第5図は第4図のC-C線に沿う断面図、第6図は接点開離完了時の要部縦断面図、第7図は第6図のD-D線に沿う断面図、第8図は要部分解斜視図、第9図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の他の実施例の要部分解斜視図、第10図は実施例と従来装置とのアーク滞留時間比較線図、第11図ないし第18図は従来の電磁接触器の消弧装置の一例を示す図で、第11図は電磁接触器の縦断面図、第12図は第11図のE-E線に沿う断面図、第13図は第11図

の F 矢視図、第 14 図は接点開離途中の要部途中の要部縦断面図、第 15 図は第 13 図の G - G 線に沿う断面図、第 16 図は接点開完了時の要部縦断面図、第 17 図は第 16 図の H - H 線に沿う断面図、第 18 図は要部分解斜視図、第 19 図は接触子装置の遮断原理図、第 20 図は説明用のアーク電圧オシログラフである。

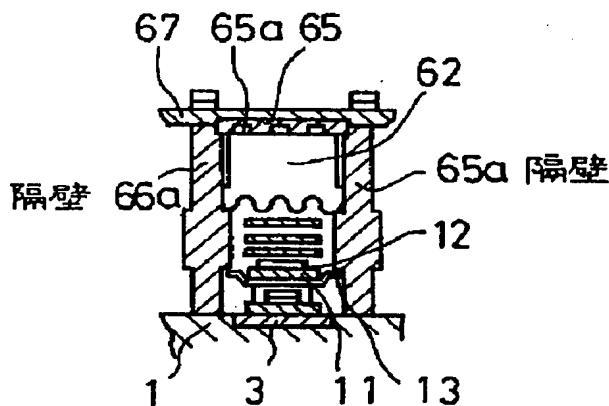
11 … 固定接触子、12 … 固定接点、13 … 磁極板、
14 … ホルダ、15 … 可動接点、16 … 可動接触子、
20 … 接触子装置、61 … 消弧室、62, 63, 64 … 消弧グリッド、63 … 角窓、65 … 消弧板、65a … 細溝、
66 … 絶縁枠、66a … 隔壁、67 … 絶縁蓋、70 … 消弧装置。

代理人弁理士 山 口 嶽

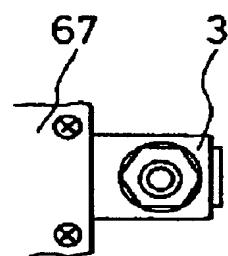




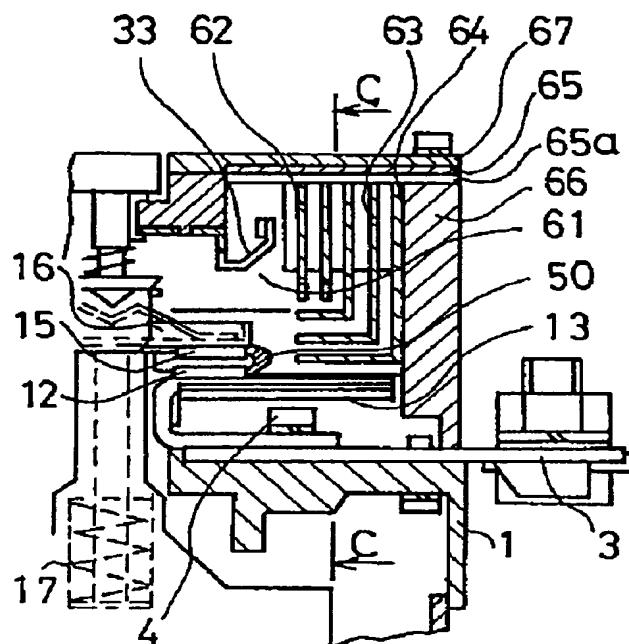
第1図



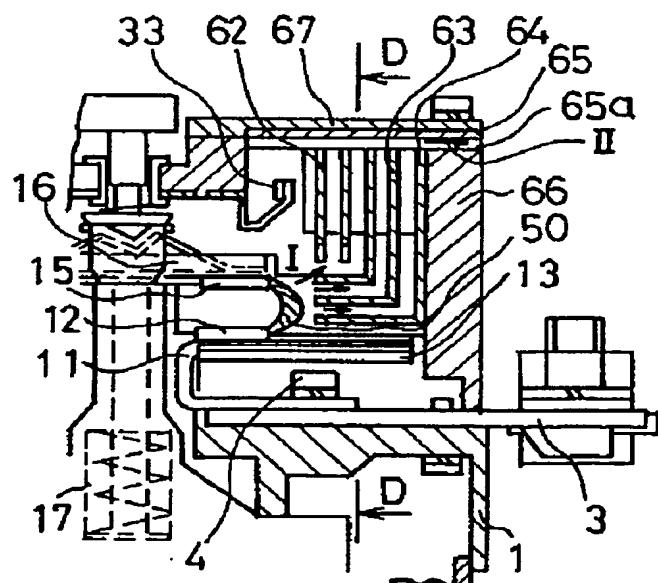
第2図



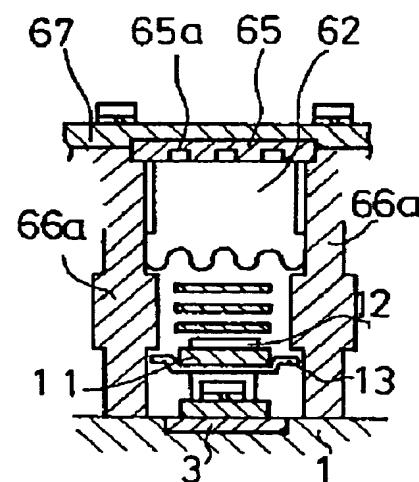
第3図



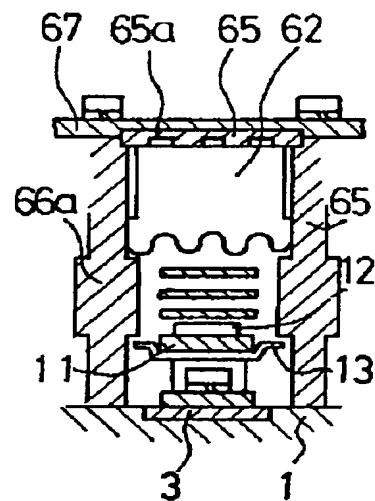
第 4 図



第 6 図

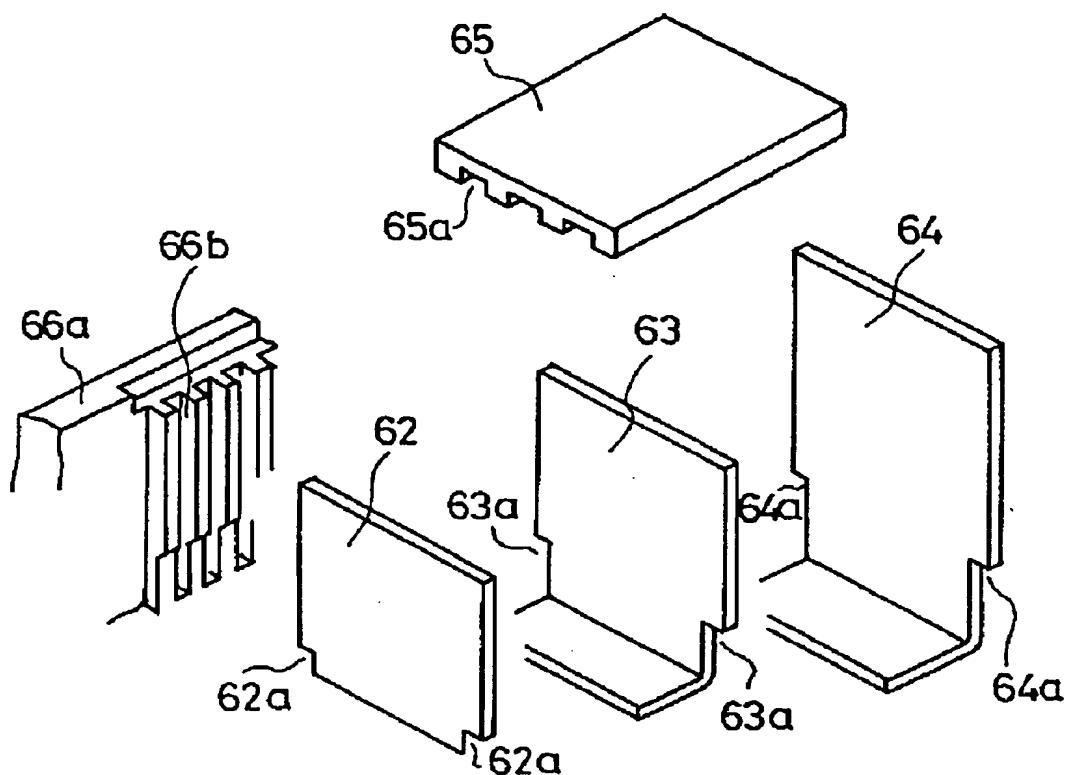


第 5 図

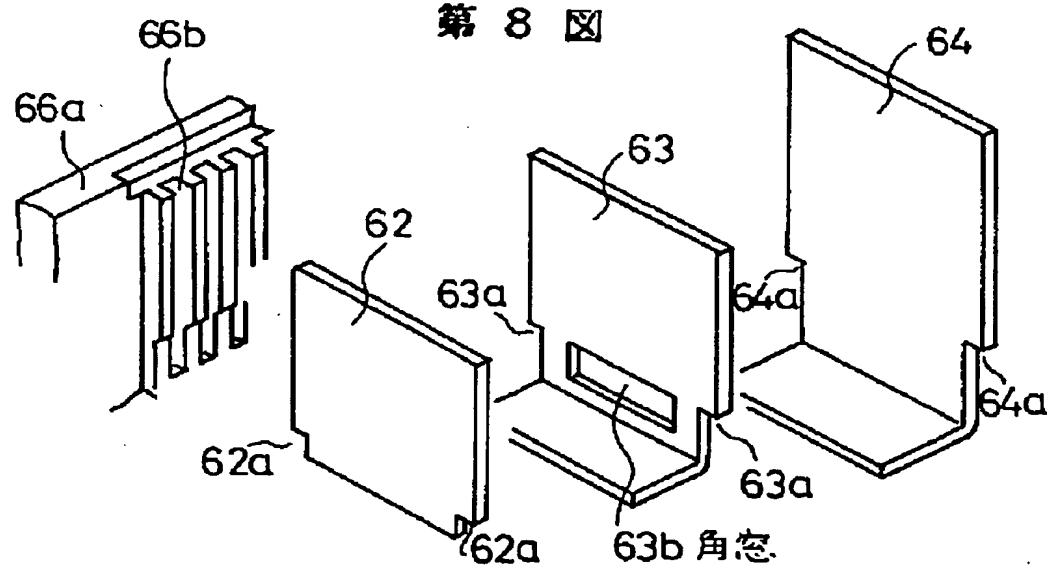


第 7 図





第 8 図

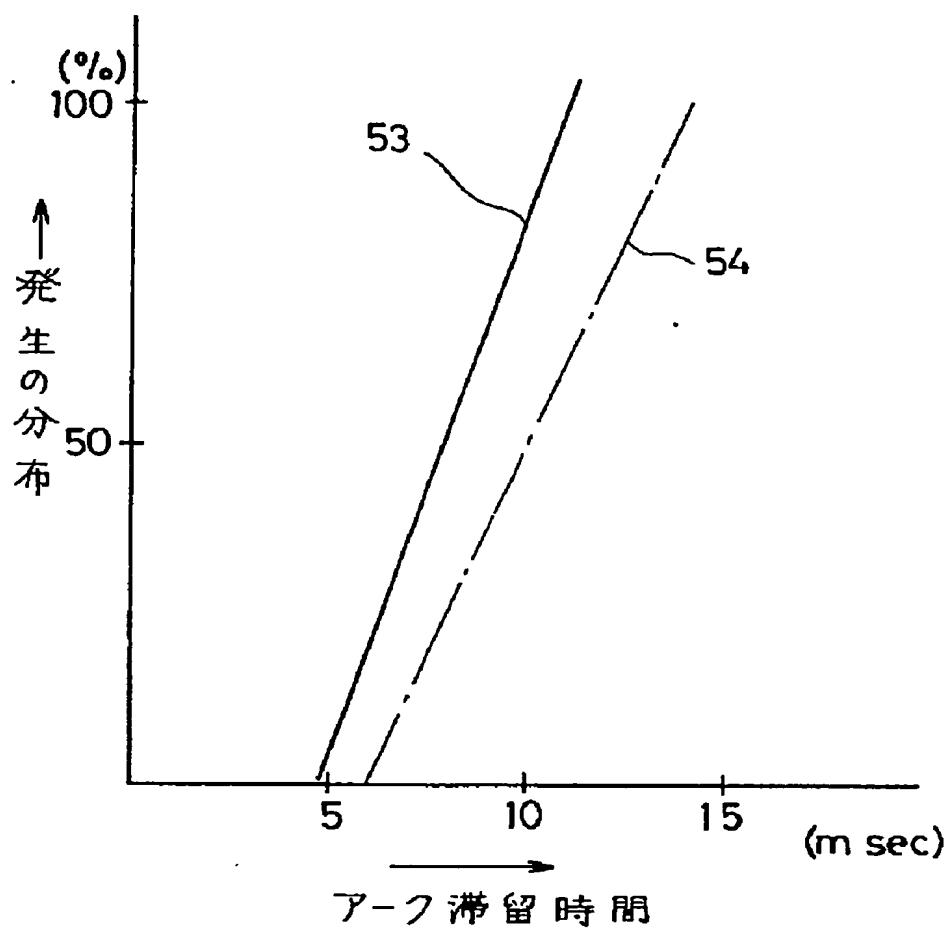


第 9 図

302

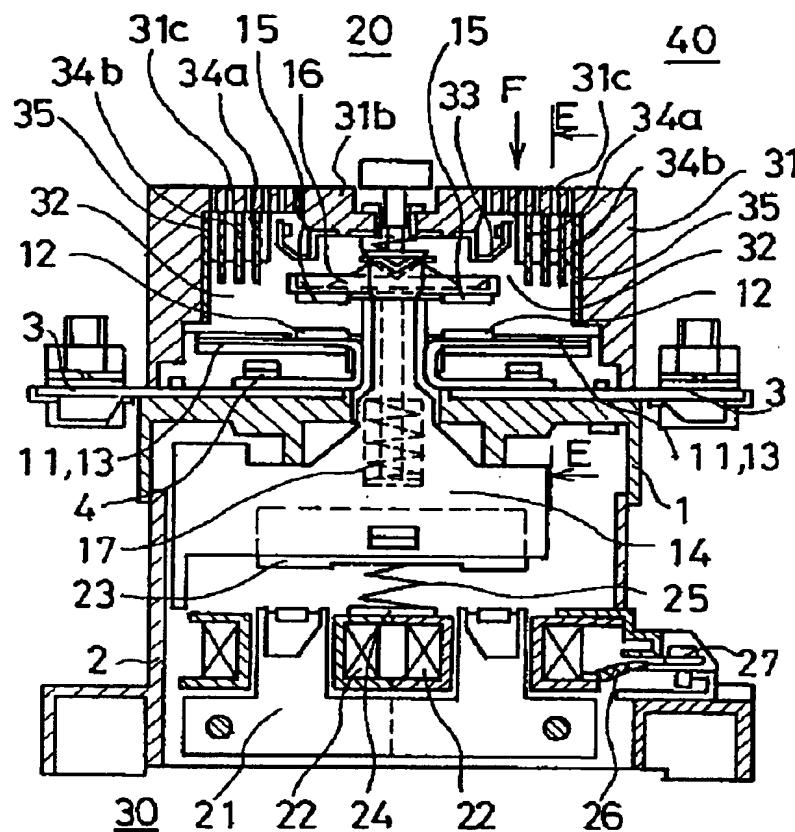
代理人弁理士 山 口 雄
実用 1-70226



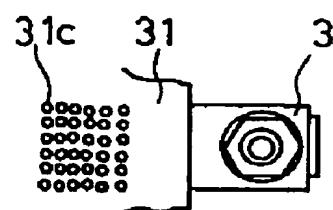


第 10 図

303
 代理人 松原山口

第 11 図

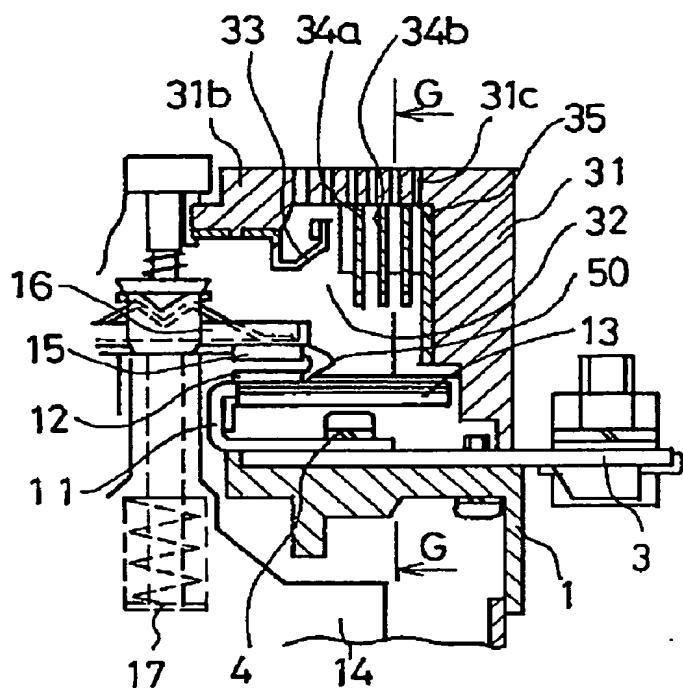


第 13 図

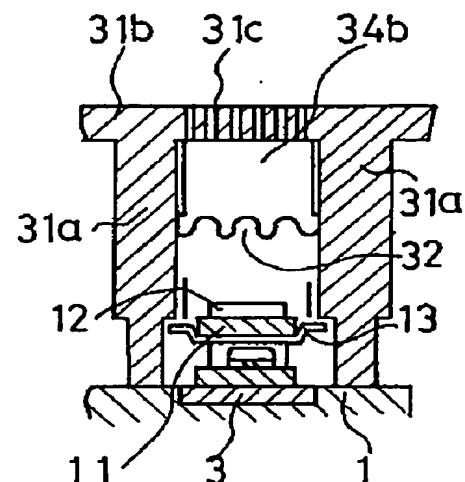
304

代理人弁理士 山口

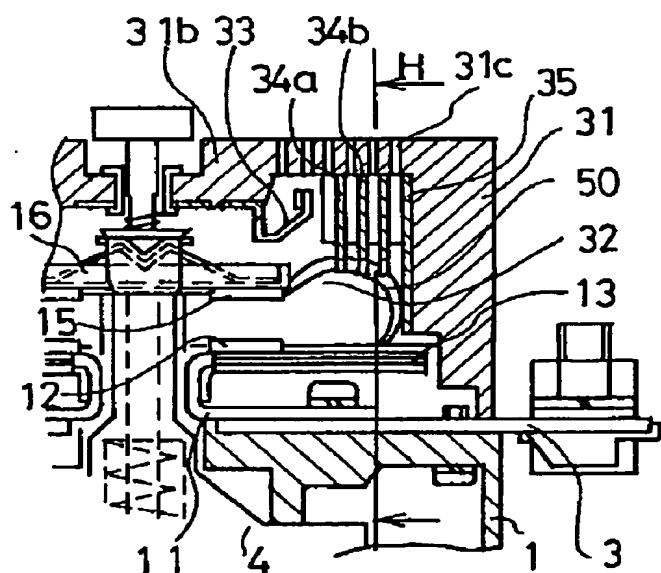




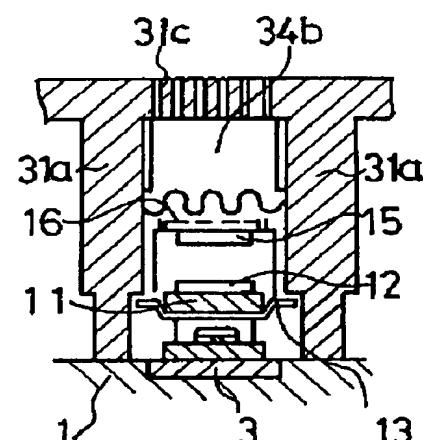
第 14 図



第 15 図



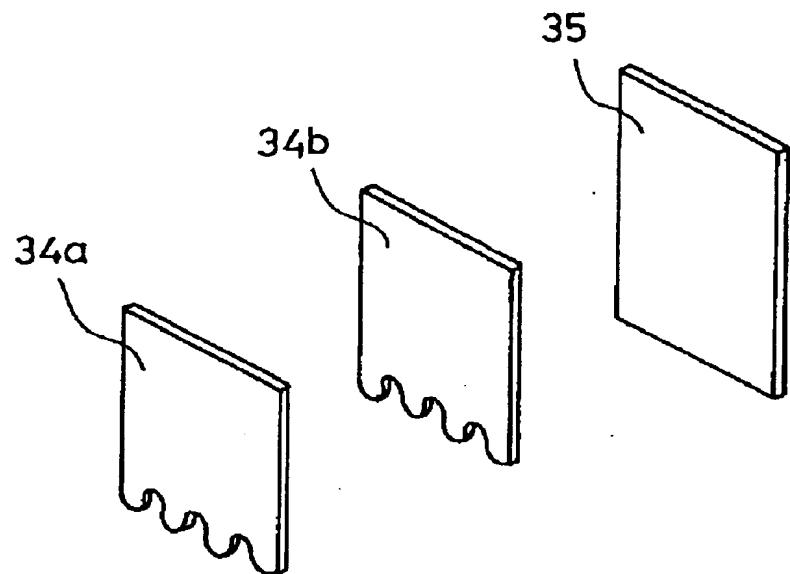
第 16 図



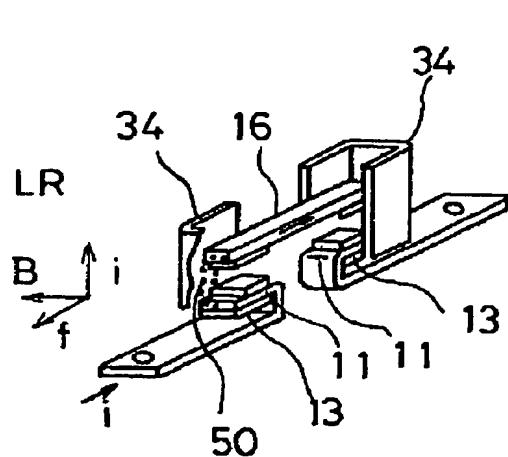
第 17 図

305

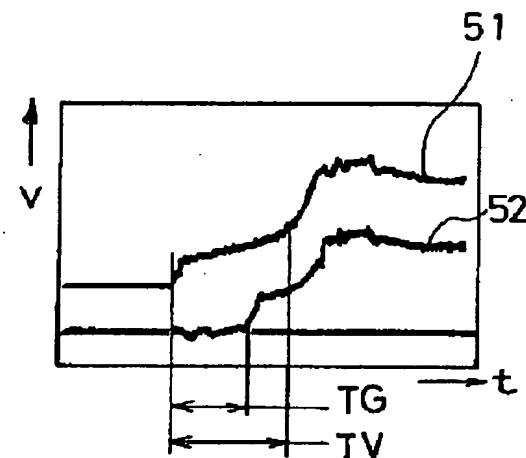




第18図



第19図



第20図





This Page Blank (uspto)

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox

This Page Blank (uspto)